

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Saat ini penggunaan bahan alam dalam industri otomotif mengalami kemajuan yang pesat. Komposit adalah kombinasi dua atau lebih material yang dapat digabungkan untuk meningkatkan sifat mekanik suatu material dengan bentuk lebih tinggi. Produsen mobil Jerman terbesar di dunia, PT. Mercedes Benz telah menggunakan serat pisang abaka sebagai material eksterior. Serat alam banyak digunakan karena lebih ekonomis dan ramah lingkungan. Serat rami adalah senyawa alami. Rami lebih mengkilap, kuat, jauh dari bakteri dan dapat menyerap air dengan sangat baik. Serat rami sangat digemari oleh perancang karena teksturnya yang nyaman dan baik digunakan untuk busana apapun. Modulus elastisitas dan regangannya adalah sekitar 61.5 GPa dan 3.6%. Umumnya, serat rami memiliki diameter sekitar 0.04 – 0.08 mm.

Untuk itu diperlukan upaya pemanfaatan serat alam sebagai bahan dasar pembuatan bahan baku aksesoris industri otomotif untuk menggantikan serat sintetis, karena serat alam lebih murah dibandingkan serat sintetis dan juga mudah didapatkan karena tumbuhan tersebut dapat tumbuh dimana saja dibandingkan dengan serat sintetis. Serat alam memiliki beberapa keunggulan dibandingkan serat sintetis, seperti bobot yang lebih ringan, pengolahan yang alami dan ramah lingkungan (Lokantara dan Gede).

Material pembentuk komposit ada 2, yaitu penguat (*reinforcement*) dan pengikat (*matriks*). Sifat komposit bahan sangat dipengaruhi oleh sifat dan distribusi unsur penyusunannya, serta interaksi antara keduanya. Parameter yang lain yaitu bentuk, ukuran orientasi dan distribusi dari penguat dan sifat sifat matriksnya. Penggabungan pada material komposit ini merupakan penggabungan secara

makroskopis, dimana material material tersebut tidak saling melarutkan satu sama lain (Rosato.,2019).

Maka dalam penelitian Dengan menggunakan metode pengujian tarik dan lentur, ini akan menguji komposisi terbaik untuk rasio resin dan pengeras dengan variabel tetap, yaitu tiga puluh persen fraksi volume serat rami dan tujuh puluh persen fraksi volume matriks. Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh hasil komposisi terbaik untuk membandingkan resin dan hardener serta memperoleh nilai kuat tarik dan kuat lentur tertinggi sebagai alternatif senyawa sintetik.

1.2 Rumusan Masalah

Anda akan memeriksa komposisi terbaik untuk rasio resin dan pengeras dengan variabel tetap, seperti fraksi volume serat rami tiga puluh persen dan fraksi volume matriks tujuh puluh persen, menggunakan metode pengujian tarik dan lentur. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memperoleh hasil komposisi terbaik dengan membandingkan resin dan hardener serta memperoleh nilai kuat tarik dan kuat lentur tertinggi sebagai alternatif kompon sintetik.:

1. Berapa perbandingan rasio kombinasi terbaik dari resin, pengeras dan serat rami untuk mendapatkan sifat mekanik yang paling disukai dari komposit serat rami?
2. Apa saja komposisi dan bentuk topografi dan komposit dari serat rami setelah pengujian SEM ?

1.3 Batasan Masalah

Untuk mempertajam dan memfokuskan permasalahan dalam penelitian ini, beberapa batasan masalah yang diambil diantaranya adalah sebagai berikut :

1. Sample pengujian dibuat dari material komposit serat rami dan resin poliester yukalac BTQN 157 dan epoxy.
2. Pengujian yang akan dilakukan meliputi :
 - A. Pengujian SEM dilakukan di laboratorium biologis universitas brawijaya malang

- B. Pengujian kekuatan tarik dilakukan di Laboratorium institut teknologi nasional malang
- C. Pengujian kekuatan banding dilakukan di Laboratorium institut teknologi nasional malang

3. Jumlah sample pengujian :

- A. Jumlah sample pengujian kekuatan Tarik 12 sample dengan Proporsi serat dan matriks berdasarkan volume dijaga konstan, yaitu 30% serat rami dan 70% matriks. Proporsi epoxy dan hardener yaitu 20% sampai 80% dan 70% sampai 30% digunakan sebagai variabel perubahan. Sedangkan senyawa resin poliester menggunakan katalis satu tetes atau dua tetes.
- B. Jumlah sample pengujian kekuatan bending 12 sample dengan Proporsi serat dan matriks berdasarkan volume dijaga konstan, yaitu 30% serat rami dan 70% matriks. Proporsi epoxy dan hardener yaitu 20% sampai 80% dan 70% sampai 30% digunakan sebagai variabel perubahan. Sedangkan senyawa resin poliester menggunakan katalis satu tetes atau dua tetes.
- C. Jumlah sample pengujian SEM 4 sample dengan Proporsi serat dan matriks berdasarkan volume dijaga konstan, yaitu 30% serat rami dan 70% matriks. Proporsi epoxy dan hardener yaitu 20% sampai 80% dan 70% sampai 30% digunakan sebagai variabel perubahan. Sedangkan senyawa resin poliester menggunakan katalis satu tetes atau dua tetes.

4. Standar sample pengujian :

- A. Sample pengujian kekuatan tarik menggunakan standart ASTM D638 tipe 3
- B. Sample pengujian kekuatan bending menggunakan standart ASTM D790
- C. Sample pengujian SEM menggunakan standart ASTM 1002

5. Proses pembuatan sample pengujian

- A. Serat rami diurai dan disisir sampai tersisa serat saja dan bersih dari kotoran.
- B. Cetakan dibersihkan menggunakan kuas agar terhindar dari kotoran yang melekat
- C. Mengolesi cetakan menggunakan wax dengan kuas agar mudah pelepasannya.
- D. Resin dan katalis dicampurkan pada gelas ukur dengan perbandingan yang sudah diatur dan diaduk hingga merata.
- E. Tuangkan campuran tadi kedalam cetakan.
- F. Setelah itu masukan serat rami yang sesuai dengan cetakan di taruh di atasnya kemudian ditekan agar serat dan resin saling mengikat dan masuk ke sela sela, kemudian lapisi lagi dengan resin dan ratakan.
- G. Setelah itu komposit dikeringkan hingga benar benar kering pada suhu ruang.
- H. Selanjutnya, setelah komposit benar benar kering dengan sempurna, kemudian komposit dikeluarkan dari cetakan.
- I. Setelah lepas dari cetakan, komposit di potong menggunakan gerinda sesuai ukuran standart uji kekuatan tarik dan uji kekuatan bending.
- J. komposit siap dilakukan uji tarik dan uji bending.

6. Variable yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

- Variable bebas

Variable bebas (*independent variable*) adalah variable yang hanya berdiri sendiri dan tidak dipengaruhi variable lainya. Variable yang digunakan pada penelitian ini yaitu :

- a. Komposit serat rami resin epoxy 80 % : 20 % hardener
- b. Komposit serat rami resin epoxy 70 % : 30 % hardener
- c. Komposit serat rami resin polyester 462 ml : 1 tetes hardener
- d. Komposit serat rami resin polyester 462 ml : 2 tetes hardener

- Variable tetap

- a. Uji *scanning electron microscopy (SEM)*
 - b. Uji kekuatan tarik
 - c. Uji kekuatan bending
- Variable terkontrol
 - a. Matriks resin polyester BQTN 157, epoxy, dan katalis.
 - b. Serat rami
 - c. Metode pembuatan spesimen menggunakan metode hand lay-up
7. Pengolahan data menggunakan metode kuantitatif.

Metode kuantitatif adalah metode penelitian yang banyak menggunakan angka. Mulai dari proses pengumpulan data hingga interpretasinya. Sedangkan metode penelitian adalah kajian yang mendalam dan seksama terhadap semua fakta. Metode kuantitatif ini disebut juga metode ilmiah. Karena telah memenuhi kaidah keilmuan yaitu konkrit, objektif, terukur, rasional, dan sistematis.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kekuatan material bahan komposit serat rami dan resin polyester dan epoxy, tujuan yang menjurus dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui perbandingan terbaik antara serat rami, penguas dan resin. Untuk mengetahui peformansi yang diperoleh dari komposit serat rami meliputi uji tarik dan uji bending.
2. Menganalisa topografi material ulet atau getas dengan pengujian SEM

1.5 Manfaat penelitian

Manfaat yang didapatkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk digunakan sebagai inovasi untuk pengembangan teknologi dalam industri.
2. Sebagai media tambahan dan pengalaman dilapangan untuk pembaca

3. Sebagai media pembelajaran tentang bahan komposit.

1.6 Metode Penelitian

Sehingga dapat dideskripsikan setiap bab secara berurutan untuk memudahkan pembahasan pokok permasalahan dapat dibagi menjadi 5 bab sebagai berikut :

1.7 Sistematika Penelitian

BAB I PENDAHULUAN

Menjelaskan latar belakang masalah, rumusan masalah, definisi masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II DASAR TEORI

Berupa penjelasan penelitian terdahulu terkait perancangan alat dan landasan teori yang diharapkan mendasari penelitian yang dilakukan.

BAB III METODE PENELITIAN

Menjelaskan desain penelitian, diagram alir, alat dan bahan yang digunakan untuk memperoleh data.

BAB IV PENGOLAHAN DATA DAN PEMBAHASAN

Merupakan uraian atau pembahasan tentang data yang didiskusikan berdasarkan fakta fakta yang terjadi dari hasil penelitian yang telah dilakukan.

BAB V KESIMPULAN

Merupakan rangkuman dari hasil proses penelitian yang telah dilakukan kesimpulan yang meliputi hasil penelitian.

1.8 Road Map Diagram

PENELITIAN TERDAHULU

